# НАВУКА



№ 29 (2549) 20 ліпеня 2015 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

# ДЛЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



**Представители научных организаций Российской Федерации посетили Национальную академию наук Беларуси, чтобы обсудить возможные пути сотрудничества.**

В числе гостей − глава ОАО «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности вакуума» П.Тодуа, профессор Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых С.Аракелян, директор Информационно-маркетингового центра «МИСиС» Н.Коротченко, а также представители Уфимского государственного авиационного технического университета и Российского университета дружбы народов.

Во время переговоров с руководителем аппарата НАН Беларуси академиком Петром Витязем гости рассказали об интересной форме сотрудничества. Дело в том, что в последнее время Россия делает попытки вернуть науку в страну и в частности – в вузы. На конкурсной основе приглашаются ведущие мировые ученые, работа которых хорошо оплачивается. По их просьбе для проведения научных исследований будет закупаться самое современное оборудование. При этом ученый обязан создать на базе университета лабораторию мирового уровня, где ежегодно должен работать не менее четырех месяцев. Российская делегация пригласила белорусских ученых принять участие в данной программе.

Гости прибыли в Минск в том числе и для участия в выставке-семинаре «Проблемы, механизмы и перспективные области коммерциализации результатов научных исследований в странах Евразийского экономического союза». Организаторами данного семинара выступили Министерство образования и науки Российской Федерации, НТА «СВС-Термосинтез» (Москва) и Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (Москва) при поддержке НАН Беларуси, в частности, Республиканского центра трансфера технологий.

В рамках мероприятия были представлены новые разработки российских и белорусских научно-исследовательских организаций и предприятий. Обсуждались программы двухстороннего сотрудничества, а также такие темы, как наноматериалы и нанометрология, светодиодная техника и неразрушающий контроль, управление результатами интеллектуальной деятельности, а также экологические проекты.

Участники семинара также посетили научно-исследовательские организации и предприятия, ознакомились с опытом работы белорусских коллег, провели переговоры о сотрудничестве.

**Максим ГУЛЯКЕВИЧ**
**Фото автора, «Навука»**
**На фото: П.Витязь и Н.Коротченко**

# РЕШЕНИЕ «БЕЛОЙ РУСИ»

**11 июля 2015 года в малом зале Дворца Республики состоялось заседание Республиканского Совета РОО «Белая Русь». В ходе заседания было принято решение поддержать кандидатуру действующего Президента Республики Беларусь Александра Григорьевича Лукашенко на выборах Президента Республики Беларусь 2015 года.**

С этой целью все организационные структуры примут участие в активной фазе избирательной кампании, формировании избирательного фонда, выдвижении наблюдателей и сотрудников территориальных, участковых избирательных комиссий.

В первые пять дней сбора подписей будет проведена акция «100 тысяч подписей – в поддержку нашего кандидата!». Общественные приемные объединения будут предоставлены для работы в режиме региональных штабов кандидата. А ряд областных приемных во главе с общественной приемной Республиканского Совета РОО «Белая Русь» будут выполнять функцию общественной приемной А.Г.Лукашенко.

Также решено направить заместителя Председателя РОО «Белая Русь» С.Пигарева наблюдателем в Центральную комиссию Республики Беларусь по выборам и проведению республиканских референдумов.

От организации по производственному принципу РОО «Белая Русь» НАН Беларуси в заседании приняли участие академик-секретарь Отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси А.Коваленя, директор Института социологии НАН Беларуси И.Котляров, академики Е.Бабосов, Г.Поплавский.

Как сообщил редакции председатель организации по производственному принципу РОО «Белая Русь» НАН Беларуси А.Коваленя, академическая организация «Белой Руси» активно включится в агитационно-пропагандистскую кампанию по выборам Президента Республики Беларусь и поддержит кандидатуру действующего Президента Республики Беларусь Александра Григорьевича Лукашенко на выборах Президента Республики Беларусь 2015 года.

# ЧТОБЫ ПОДАРИТЬ РАДОСТЬ МАТЕРИНСТВА

**В Национальной академии наук Беларуси состоялась встреча главного ученого секретаря НАН Беларуси Александра Кильчевского, заместителя директора по научной и инновационной работе Института генетики и цитологии (ИГиЦ) Елены Гузенко, директора Института биофизики и клеточной инженерии Людмилы Дубовской с профессором Отделения медицинской генетики университета Çanakkale Onsekiz Mart (COMU) (Турецкая Республика) Фатмой Силан (на фото). Ученые обозначили направления сотрудничества, основное из которых – определение генетических особенностей матери, приводящих к нарушению нормального физиологического течения беременности.**



COMU – один из ведущих университетов в Турции, основанный в 1992 году. Фатма Силан рассказала, что COMU стремится усилить научные школы, повысить уровень и значимость исследований, с тем, чтобы увереннее чувствовать себя среди лидеров мировой науки. Исследования турецких и белорусских коллег могут быть профинансированы по линии Турецкого исследовательского совета по науке и технологиям «Тюбитак» (TUBITAK). О нем также шла речь на встрече. В Турции он выполняет похожую роль, что и БРФФИ, содействуя развитию науки и передовых технологий, а также оказывая поддержку молодым исследователям. «Тюбитак» направляет отчеты премьер-министру Турции, вырабатывая рекомендации правительству по научным работам. Совет также занимается изданием книг и журналов, выделяет стипендии студентам и награждает премиями ученых за выдающиеся достижения.

Что касается Отделения медицинской генетики COMU, то оно появилось недавно. В лаборатории работает около 20 сотрудников. Направления исследований расширяются, идет поиск надежных и опытных партнеров. И здесь белорусским генетикам есть что предложить турецким коллегам.

«Одним из направлений исследований Института генетики и цитологии НАН Беларуси является медицинская генетика. Наши работы связаны с выявлением генетической предрасположенности к мульфакториальным заболеваниям, таким как сердечно-сосудистые, диабет второго типа, остеопороз, тромбозы, метаболический синдром; также определяется генетическая предрасположенность к сенсоневральной тугоухости, невынашиванию беременности – в целом, около 20 заболеваний. Работы ведутся по анализу более 60 генов человека. Услуга по выявлению генетических факторов риска невынашивания беременности стала брендовой. Нами протестировано более 900 женщин. Выяснение причин невынашивания позволяет корректировать неблагоприятные эффекты, что способствует благополучному протеканию беременности. Клиентки, обследованные нами год назад и ранее, уже стали мамами, у многих других беременность на поздних сроках, что также позволяет надеяться на успешное рождение младенцев», – рассказала Е.Гузенко.

В ИГиЦ госпоже Ф.Силан подробно рассказали об исследованиях по медицинской и спортивной генетике. Взаимный интерес вызвала возможность проведения совместных работ по проблеме невынашивания беременности. «Интересно будет провести сравнения этнических групп, проживающих на территории Турции и Беларуси. Достигнута договоренность о подаче «пилотных» совместных проектов через БРФФИ по обозначенной проблеме. Это послужит первой ступенькой на пути осуществления масштабных международных инновационных исследований», – поделилась планами Е.Гузенко.

В центре внимания турецкой гостьи оказался и Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси. Там госпожа Силан посетила лаборатории, производство ДНК-праймеров и Центр клеточных технологий. Обсуждались направления и возможности научного сотрудничества в области медицинской биофизики, протеомики, нанотоксикологии и микроэррей-анализа с помощью ДНК-чипов. Профессор Силан проявила особый интерес к возможностям производства ДНК-праймеров с целью использования синтезируемых олигонуклеотидов при проведении исследований в области медицинской генетики в учреждениях Турции.

**Юлия ЕВМЕНЕНКО, фото автора, «Навука»**



## ИНТЕРЕСЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКИХ УЧЕНЫХ

**Президент Национальной академии наук Азербайджана (НАНА), академик Акиф Ализаде (на фото) и посол Беларуси в стране Николай Пацкевич обсудили сотрудничество в научной сфере, сообщили агентству «Интерфакс-Азербайджан» в пресс-службе НАНА.**

Заявив, что Беларусь придает большое значение сотрудничеству с Азербайджаном, дипломат подчеркнул, что в последние годы между двумя государствами были созданы возможности для развития связей в экономической, аграрной отраслях, сфере туризма и т.д. Он также сказал о необходимости воспользоваться существующим потенциалом для еще большего развития научных взаимосвязей между странами.

Отметив, что в Азербайджане большое внимание уделяется применению высоких технологий и созданию космической промышленности, академик А.Ализаде подчеркнул, что очень важно воспользоваться возможностями, которые предоставляют космические программы Беларуси, и опытом белорусских ученых в данной области. Азербайджанские ученые заинтересованы в проведении совместных с белорусскими коллегами научных исследований в космической сфере.

Далее академик А.Ализаде напомнил о своей встрече с Председателем Президиума НАН Беларуси, академиком Владимиром Гусаковым. Отметив, что между академическими институтами обеих стран проводятся совместные исследования и получены важные результаты, руководитель НАНА выразил свою уверенность в том, что в дальнейшем эти связи будут расширяться.

# ТЕХНОЛОГИИ ЗДОРОВЬЯ

**На базе Института физиологии НАН Беларуси планируется организовать Республиканский центр коррекции функциональных систем организма. Об этом сообщил директор института член-корреспондент Иосиф ЗАЛУЦКИЙ. О планах и научном сотрудничестве читайте в нашем интервью.**

**– Иосиф Викторович, расскажите, в чем уникальность создаваемого центра?**

– Основой исследований будет не традиционное «предупреждение дисфункций человека», а сохранение и развитие внутренних ресурсов организма. Акцент сделаем на выяснение причин развития болезней системы кровообращения, новообразований, нейродеструктивных процессов и механизмов действия физических факторов на живые объекты. В частности, разработки коснутся направленной доставки лекарств, наночастиц и конструкций с целью репарации поврежденных органов и тканей или ингибирования патологических процессов. Мы исследуем активацию защитных систем организма при стрессах, предопухолевых состояниях, бытовой и спортивной гипоксии, гипертермии, снижении физической и умственной работоспособности. В этом году подписан договор о сотрудничестве до 2020 года с учеными Национального института рака Литвы. На этапе подписания находится трехсторонний договор Института физиологии НАН Беларуси с Институтом экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е.Кавецкого НАН Украины и Национальным институтом рака Литвы. Сотрудничество ученых трех стран направлено на разработку вакцин против опухолевых клеток. Одновременно исследования будут сконцентрированы на попытке активировать иммунные реакции пациента в борьбе с новообразованиями. Задача такого уровня решается во многих государствах и в этих исследованиях ученые НАН Беларуси выступают с зарубежными коллегами на равных. Изучим также и способы продления долголетия. В практическом ключе продолжим разрабатывать методы ингибирования роста опухолевых клеток, а также создадим новые технологии и аппаратуру для сочетанной, персонализированной, домашней и биоуправляемой физиотерапии. Все это продолжит наши научные традиции.



Недавно мы открыли в институте новую лабораторию – клеточных технологий, где применяются методы тестирования индивидуальной чувствительности клоногенных клеток пациентов по применению противораковых препаратов нового класса для лечения различных типов новообразований. В целом, мы расширяем список фармацевтических компаний, продукция которых проходит у нас доклинические испытания. Все секреты я раскрывать не буду, скажу лишь, что в долгосрочных планах − освоить технологии по выращиванию органов. Последняя задача весьма актуальна, но она решается не сиюминутно.

**– В поле зрения ваших сотрудников попали не только клеточные технологии, но и изучение особенностей поведения организма в космосе. Как адаптироваться к условиям микрогравитации?**

– Гравитация «заложена» во всех функциональных системах организма. Прочувствовать силу притяжения Земли в полной мере и понять, какое влияние она оказывает, человеку довелось только после полетов в космос. На орбитальной станции живут месяцами, но мы до сих пор не можем дать однозначный ответ, сможет ли человек полностью адаптироваться к условиям микрогравитации. Эта тема волнует ученых всего мира, они объединяют усилия, потому что покорение космоса – общая задача. Например, наш институт сотрудничает с Институтом медико-биологических проблем РАН и несколькими лабораториями университета в Анжере (Франция). Пока причины многих изменений в организме человека в условиях микрогравитации окончательно не выяснены. Но очевидно, что на нее реагирует каждая живая клетка. И вот что интересно. Плод, который находится в утробе матери, в амниотической жидкости, испытывает похожие эффекты микрогравитации, что и космонавт на орбитальной станции. Даже уровень кислорода, поступающий к эмбриону по пупочной вене, ниже, чем в воздухе, он испытывает легкую гипоксию, как и летящие в космосе. Наши сотрудники лаборатории нейрофизиологии с французскими учеными приступили к экспериментам, чтобы опытным путем проверить, как будут развиваться клетки в искусственно созданных условиях микрогравитации. Моделируя их, специалисты заметили закономерность. Если это были клетки не патологические, здоровые, то они развивались, как в обычных условиях или даже несколько ускоряли рост и число делений. Патологические же клетки, а ученых в первую очередь интересовали опухолевые, наоборот, начинали тормозить процесс развития и в некоторых случаях даже погибали. Мы не говорим о том, что этот эффект будет как-то использован в будущем для лечения онкологических заболеваний. Но, по крайней мере, информация о нем может помочь в будущих исследованиях. Мы также не знаем, хорошо ли, что здоровые клетки ускоряют свое развитие. И если плод будет расти в настоящих условиях невесомости, не повлияет ли она на полноценность его развития. Тема требует дальнейшего изучения.



**– Для решения новых научных задач будут привлечены возможности обновленного вивария, в настоящее время ведется его реконструкция. Каким он будет?**

– Этой осенью ремонтные работы будут завершены, и здание предстанет в обновленном виде. При его модернизации учтены международные требования. Дело в том, что в нашей стране условия разведения и содержания лабораторных животных в большинстве случаев – конвенциональные. Животные содержатся в обычных открытых системах, в силу чего ценность научной информации остается достаточно условной. Мы исправили эту ситуацию. Помещение будет включать «чистую» зону. Здесь также предусмотрены карантин-изолятор, операционная, рентгенкабинет и многое другое. Было приобретено ветеринарное оборудование: аппаратно-программный комплекс для оценки болевой чувствительности, система неинвазивного измерения артериального давления, цифровой рентгенографический комплекс. Для выполнения разных лабораторных исследований на базе Института физиологии создана многопрофильная диагностическая лаборатория, которая оснащена современным аналитическим оборудованием. В этом году планируется закупить две линии животных для создания «ядра» (поставщик – российский питомник «Рапполово»): крысы линии Wistar и мыши линии C57BL/6. В перспективе при выполнении совместных научных исследований с целью создания противоопухолевой вакцины необходимо найти возможность закупки бестимусных мышей и оборудования для их содержания, а также обучить персонал по уходу за такими животными. Наличие современного вивария – гарант высокого качества и перспективности отечественных разработок, повышения их престижа на международном уровне и возможности проведения совместных с зарубежными учеными научных и прикладных исследований. Полагаю, в дальнейшем вложенные в проект средства окупятся.

**Беседовала Юлия ЕВМЕНЕНКО**
**Фото автора, «Навука», и из архива Института физиологии НАН Беларуси**

# НАУКА СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

**Белорусская делегация во главе с Председателем Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь Александром Шумилиным находилась с 9 по 10 июля в Москве. В составе делегации были и представители НАН Беларуси.**

Около 35 программ Союзного государства на 2015-2019 годы рассмотрены на заседании Белорусско-Российской комиссии по научно-техническому сотрудничеству. Среди важнейших проектов – разработка перспективных средств для автоматизированного генетического анализа; исследования и разработка высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для увеличения и эффективного использования ресурсного потенциала углеводородного сырья Союзного государства; разработка новых спинальных систем с использованием технологий прототипирования; разработка и гармонизация организационно-методического и программно-аппаратного обеспечения целевого применения систем дистанционного зондирования земли России и Беларуси и др.

На заседании рассматривался также проект положения комиссии, регламент ее деятельности и состав. Так, согласно документу, от белорусской стороны в работе комиссии участвуют представители ГКНТ, НАН Беларуси, министерств экономики, промышленности, здравоохранения, природных ресурсов и охраны окружающей среды, концерна «Белнефтехим»; от российской – министерств образования и науки, здравоохранения, сельского хозяйства, Российской академии наук, Федерального космического агентства (Роскосмос), Минпромторга, Федерального агентства научных организаций. В составе Белорусско-Российской комиссии по научно-техническому сотрудничеству также представители от Постоянного комитета Союзного государства и Парламентского собрания Союза Беларуси и России. Принятые документы будут способствовать активизации работы по координации в области формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства.

Кроме того, стало известно, что в сентябре 2015 года планируется подписать соглашение о создании совместного Белорусско-Российского венчурного фонда и подготовить соответствующее решение Совета директоров РВК. Такие договоренности достигнуты в рамках встречи А.Шумилина и заместителя министра экономического развития Российской Федерации Олега Фомичева. Предполагаемый объем финансирования составит около 20 млн долларов США.

Стороны также договорились, что Российская венчурная компания в рамках формировании системы венчурного финансирования в Беларуси окажет необходимую помощь в реализации совместных проектов, в подготовке специалистов для работы в венчурных организациях и формировании специальных инструментов венчурного финансирования с использованием, в том числе, средств государственного бюджета.

**По информации пресс-службы ГКНТ**

# РАЗВИВАЯ ОХОТНИЧЬИ ХОЗЯЙСТВА, СОХРАНИТЬ ЖИВОТНЫХ

**В Беларуси принята Государственная программа развития охотничьего хозяйства на 2016-2020 годы. В нашей стране большое внимание уделяется этой сфере деятельности, однако есть и нерешенные вопросы.**


*Проведение мероприятий по учету охотничьих животных*

Целями данной программы стали создание условий для максимального удовлетворения потребности граждан в охоте, развитие иностранного охотничьего туризма, обеспечение роста поступлений в бюджет за счет повышения эффективности охотохозяйственной деятельности. Заказчиками программы определены Министерство лесного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси и облисполкомы.

На 1 января 2015 года площадь арендованных охотничьих угодий страны составила 16,6 млн га, ведение охотничьего хозяйства осуществляли 253 юридических лица. Выполнение заданий предшествующей программы стабилизировало экономическое состояние и укрепило правовую базу охотохозяйств. Одновременно с этим выявились и некоторые недостатки, которые потребовали оптимизации работы в целом.

Все это нашло отражение в Концепции развития охотничьего хозяйства в Республике Беларусь, где были озвучены проблемы отрасли. В частности, в стране невысокая, даже ниже оптимального уровня, плотность численности лося, оленя благородного, косули европейской, значительно сократилась из-за африканской чумы свиней численность кабана, упала плотность глухаря и некоторых других охотничьих птиц. Не оставили без внимания в концепции и такие вопросы, как отсутствие в Беларуси эффективной системы охраны охотничьих животных, с которой успешно справляется лишь Инспекция по охране животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь. Такая ситуация связана в первую очередь с незаинтересованностью охотников в поддержании численности видов на оптимальном уровне и низкой результативностью охранных мероприятий, проводимых некоторыми пользователями охотугодий. Недостаточная укомплектованность охотоведческой службы специалистами с профильным образованием и загрязнение 4% площади охотничьих угодий Беларуси, в основном, в Гомельской и Могилевской областях, радионуклидами свыше 5 Ки/км² были также отнесены к основным проблемам отрасли.

В концепции сказано: «В настоящее время принципы, на которых основаны взаимоотношения человека и биосферы, природопользование и, в частности, древнейшее занятие человечества – охота, претерпевают существенные изменения. На смену стратегии покорения природы и достижения экономических целей любой ценой приходит теория совместного гармоничного развития биосферы и общества как абсолютно необходимого условия сохранения человечества на Земле».

Сегодня важно обеспечить рост численности животных, в первую очередь копытных, до оптимального уровня и их экологически устойчивое использование. С экономической точки зрения необходимо создать благоприятные условия для реализации инвестиционных проектов в области ведения охотничьего хозяйства, повысить уровень культуры проведения охоты, в том числе создать в каждом хозяйстве комфортные условия для отдыха охотников.

Основные положения концепции будут осуществляться в 3 этапа. На первом уже подготовлена и утверждена Государственная программа развития охотничьего хозяйства на 2016-2020 годы.

Будут разработаны и внедрены конкретные формы ведения охотхозяйства за счет собственных средств охотников, позволяющие стимулировать их заинтересованность в минимизации потерь и обеспечить поддержание численности популяций охотничьих животных на оптимальном уровне.

На втором этапе в будущей пятилетке эта программа будет реализовываться. Готовятся предложения по совершенствованию законодательства, а также набрасывается черновик целевой программы на 2021-2025 годы.





На третьем этапе с 2021 года планируется создать все необходимые правовые, экологические и социально-экономические условия для дальнейшего развития охотничьего хозяйства в Беларуси.

За 2006-2015 годы во многом улучшилось материально-техническое обеспечение всего охоткомплекса Беларуси. Наиболее важным достижением можно считать увеличение числа основных видов охотничьих животных. В частности, численность лося с 2005 по 2014 год увеличилась на 12 тыс. особей и составила более 30 тыс.

В целом, количество косули, по данным Министерства лесного хозяйства, с 2005 по 2014 год увеличилось на 21,5 тыс. особей. Хотя по сравнению с 2013 годом численность этого копытного в лесах Беларуси снизилось на 2,5 тыс. В основном на это повлияло, как и прогнозировалось, сокращение численности диких кабанов. Их на начало этого года было почти 8,5 тыс. особей. Для сравнения, в 2013-м – в 10 раз больше!

По количеству отстреленных представителей фауны абсолютный рекордсмен – утки, за ними идут кабаны. Интенсивно добывают зайцев-русаков и лисиц. За прошлый год отстрелено чуть меньше тысячи волков, всего же их насчитывается 1,6 тыс. 12 зубров стали трофеем в 2014 году.

Сокращается численность белок, ондатры, глухаря. И, наоборот, несколько увеличилась популяция тетерева. Эта птица относится к отряду куриных, имеет относительно крупные размеры и оригинальный внешний вид. На сегодня численность тетерева составляет около 40 тыс. особей. В 2013 году этих пернатых насчитывалось значительно меньше.

В рамках научного обеспечения госпрограммы на 2016-2020 годы планируется разработать новые, обеспечивающие максимальную точность, технологии учета охотничьих животных, изучить особенности миграции и состояния популяций. В рамках данных направлений предусмотрено выполнение исследовательских работ.

Активную позицию в увеличении численности ресурсных видов животных и рационального их использования занимает сектор охотоведения и ресурсов охотничьей фауны НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. Его сотрудниками разрабатываются научно-методологические основы ведения охотничьего хозяйства на территории Беларуси и составляются прогнозы возникновения инфекционной патологии среди ресурсных видов животных, поскольку периодически наблюдаются опустошительные инфекционные болезни, приводящие иногда к почти полному исчезновению отдельных популяций.

Наряду с координацией исследований в области охотоведения по ключевым направлениям, имеющих практическое значение, сектор способствует решению актуальных научных и хозяйственных задач развития охотохозяйственной деятельности, принимает активное участие в развитии научных основ устойчивого, экономически и экологически эффективного ведения охотничьего хозяйства.

**Юрий ЛЯХ,**
**заведующий сектором охотоведения и ресурсов охотничьей фауны НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, доктор ветеринарных наук**

# ЧТО СКРЫВАЮТ ВЕНЕЦИАНСКИЕ АРХИВЫ?



**Национальная академия наук Беларуси плодотворно сотрудничает с академическими и образовательными учреждениями Европейского союза. Успешно развиваются контакты и работа в гуманитарной сфере с образовательными учреждениями Итальянской Республики. В частности, сотрудники Института истории НАН Беларуси посещали научные мероприятия, проходившие в Италии. Исследователи с Апеннинского полуострова в свою очередь активно сотрудничали с учеными Отделения гуманитарных наук и искусств.**

Италия и Беларусь связаны общим богатым историческим прошлым. Венецианские купцы с давних времен налаживали деловые контакты с восточноевропейскими землями и имели четкое представление о торговых путях, пролегавших через белорусские владения. Более того, итальянские историки нашли в архивах Венеции подробные планы средневековых городов Киевской Руси. обнаружены детальные карты пути из варяг в греки, в том числе и по территории современной Беларуси. Итальянские исследователи утверждают, что торгово-экономические отношения наших народов в эпоху средневековья были довольно прочными. Кроме того, области Италии, входящие в Византийскую империю ,имели тесные связи с восточноевропейскими землями, существовал единый византийский стиль в строительстве.

Перспективы новых совместных исследований требуют более тесного сотрудничества. Так, 9 июля 2015 года Институт истории посетили представители университета в Модене и Реджо-Эмилии (Италия) профессор Джан Паоло Казелли и профессор Джорджо Скотонни **(на фото)**. Во время встречи была высказана обоюдная заинтересованность в развитии белорусско-итальянского сотрудничества в области исторических наук, а также согласованы его перспективные направления, в том числе на 2016 год. Итогом визита стало подписание договора о сотрудничестве, который позволит сторонам реализовывать совместные проекты, развивать долгосрочные научно-исследовательские программы в области истории, антропологии, историографии и специальных исторических дисциплин. В частности, планируется разработать и издать коллективные монографии по истории Беларуси для итальянских читателей и истории Италии для белорусских.

В рамках встречи представители университета в Модене и Реджо-Эмилии посетили Археологическую научно-музейную экспозицию Института истории НАН Беларуси.

**Андрей СОЛОВЬЯНОВ,**
**ученый секретарь Института истории НАН Беларуси**

# СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА

**2015 год был провозглашен ООН Международным годом света и световых технологий (МГС-2015). Его проведение представляет собой уникальную возможность повысить всеобщую осведомленность о том, как световые технологии могут содействовать решению глобальных проблем энергообеспечения, образования, сельского хозяйства и здравоохранения. Одно из самых перспективных направлений использования возможностей света, как считает научное общество, – развитие лазерно-оптической диагностики. Это связано с тем, что лазерно-оптическое диагностическое и измерительное оборудование обладает существенными преимуществами: высокой точностью, значительным пространственным разрешением и быстродействием. Об этом и не только мы побеседовали с заведующим центром «Диагностические системы» (в состав которого входит Лаборатория оптической диагностики) Института физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси, членом-корреспондентом, профессором Владимиром БЕЛЫМ (на фото).**









**– Владимир Николаевич, для чего применяются лазерно-оптические диагностические технологии?**

– На их основе могут создаваться бесконтактные, дистанционные и неинвазивные методы и устройства для неразрушающего контроля, а также проводиться измерение параметров и контроль состояния надежности материалов, машин, механизмов и технологических процессов; разработка сенсорных элементов, различных датчиков, контрольно-измерительных и информационных систем.

**– На чем базируются современные оптические методы и технологии, которые разрабатывает лаборатория оптической диагностики (ЛОД)?**

– Базой для исследований является лазерная сканирующая микроскопия в сочетании с фемтосекундной микроспектроскопией и рамановской спектроскопией, многоканальная лазерная опто-акустическая дефектоскопия, фото- акустическая спектроскопия, а также лазерная спекл-интерферометрия, эллипсометрия и оптическая когерентная томография, профилометрия. В их основе – использование квазибездифракционных световых пучков; построение изображений объектов во временах затухания флуоресценции, позволяющих достигать сверхвысокое пространственное разрешение вплоть до нескольких нанометров и многое другое.

**– В ЛОД разработано 20 инновационных методов и устройств неразрушающего оптического контроля. Каково их прикладное значение для промышленности и медицины?**

– С использованием лазерных пучков нового типа созданы быстродействующие оптические профилометры, позволяющие контролировать форму и качество поверхностей различных цилиндрических и конических изделий в машиностроении. Данная разработка была удостоена золотой медали (**на фото**) за участие в выставке инноваций и инвестиций, проходившей в 2008 году в Москве.

Кроме того, создана оригинальная технология лазерной спекл-фотометрии для целей бесконтактной диагностики теплофизических и механических характеристик металлов, сплавов и наноматериалов.

Учеными нашей лаборатории сконструированы и «карманные» лазерно-акустические детекторы сверхмалых концентраций различных газов, в том числе высокотоксичных, паров жидких и твердых соединений. Концентрация измеряемых газовых примесей может быть настолько малой, что лазерный луч, имеющий длину волны, совпадающую с полосой поглощения этой примеси, распространяясь в такой среде, уменьшает свою интенсивность примерно в три раза на расстоянии в тысячу километров. Такой прибор может быть использован, например, для исследования газового состава дыхания растений и мелких насекомых.

Разработаны не имеющие аналогов метод и монтируемый в производственную технологическую линию прибор для дистанционного быстродействующего интерферометрического контроля качества поликристаллических пластин для солнечных элементов, а также качества изделий полупроводниковой электроники. Прибор позволяет существенно повысить качество выпускаемой продукции солнечной энергетики.

Одним из самых эффективных методов в обеспечении более надежной системы защиты ценных документов и подакцизной продукции от подделок является наша новая технология создания кодограмм и микрокодов.



В области лазерной нанобиологии и наномедицины с применением плазмонного резонанса созданы бионаносенсоры для ранней диагностики онкологических заболеваний. На основе конфокальной сканирующей лазерной микроскопии разработаны оригинальные методы доставки лекарств внутрь клетки с целью лечения концерогенных заболеваний и сахарного диабета. Разработан новый метод двухфотонной конфокальной лазерной микроскопии, который позволяет осуществить внутриклеточную диагностику изменений в тканях человека, обусловленных экологическими и радиологическими факторами. С использованием такой микроскопии на самом передовом научном уровне изучена конформация белковых структур, маркированных флуоресцентными зондами, с целью выяснения их влияния на биологическую функцию. Нашими учеными с помощью данных технологий исследованы процессы доставки лекарств в клетку и их движение во внутриклеточной среде на молекулярном уровне. Это позволяет выяснить механизмы, определяющие развитие болезней человека, в частности, диабета и других опасных заболеваний, в том числе вызванных радиоэкологическими эффектами.

Новые методы лазерной акустики и интерферометрии дают возможность контролировать качество различных композитных материалов и сталей для применений в машиностроении, атомной промышленности и медицинской технике. Многоканальная лазерная оптоакустическая дефектоскопия в комбинации с гетеродинной интерферометрией перспективна для создания инновационных приборов для лазерно-акустической скоростной дефектоскопии с высоким пространственным разрешением.

Сотрудниками ЛОД предложена новая концепция и на этой основе разработан прототип интерференционного профилометра для измерения параметров поверхности микроструктур с нанометровой точностью в условиях производства. Показана устойчивая работа профилометра в условиях вибрации, неточности позиционирования образца и больших рабочих расстояний. Разработанные методы оптического контроля планируется внедрить для контроля процессов плазменного травления (напыления) в реальном масштабе времени.

***Среди важнейших разработок лаборатории в рамках международного сотрудничества следует отметить создание так называемого «лазерного пинцета», который позволяет с помощью лазерного луча захватывать и перемещать микро- и наночастицы. Он будет использован для получения искусственных материалов с уникальными свойствами, а также в биомедицине, сенсорике и нанотехнологиях. Этот уникальный прибор не имеет аналогов на пространстве СНГ.***

Основываясь на фундаментальных открытиях научных школ академика Ф.И.Федорова и академика Б.В.Бокутя, а также руководствуясь накопленным опытом исследований в области лазерной физики, линейной и нелинейной кристаллооптики, ЛОД осуществляет отвечающую мировому уровню деятельность на передовых направлениях науки и технологий.

В настоящее время формируется направление исследований, связанное с разработкой и изготовлением новых типов объемных оптических метаматериалов, применением современных методов для установления их характеристик, демонстрацией возможности использования данных метаматериалов для получения изображения с нанометровым разрешением и систем интегральной нанофотоники. Данное направление может стать одним из основных в ближайшей перспективе.

**– Расскажите о сотрудничестве ЛОД с зарубежными организациями.**

– На базе нашей лаборатории создана Международная лаборатория оптической диагностики, являющаяся совместным центром по исследованию и применению оптических и лазерных технологий. Ее приоритетная задача – научно-техническое сотрудничество с зарубежными организациями на взаимовыгодных условиях. Среди важнейших разработок лаборатории в рамках международного сотрудничества следует отметить создание так называемого «лазерного пинцета», который позволяет с помощью лазерного луча захватывать и перемещать микро- и наночастицы. Он будет использован для получения искусственных материалов с уникальными свойствами, а также в биомедицине, сенсорике и нанотехнологиях. Этот уникальный прибор не имеет аналогов на пространстве СНГ. Представляют интерес также лазерный ультразвуковой дефектоскоп; новый спекл-фотометрический метод диагностики тепло- и температуропроводности наноструктурированных материалов и защитных наноуглеродных покрытий; лазерный фотоакустический сенсор для детектирования алкогольных паров в салоне автомобиля. Большой интерес у наших зарубежных коллег вызвал новый метод спектральной эллипсометрии высокого пространственного разрешения для определения параметров многослойных микроэлектронных структур. Ведутся научные исследования в области физики метаматериалов для оптического диапазона, создания сенсоров рентгеновского излучения и биомедицинских сенсоров, разработки новых методов диагностики и лечения различных заболеваний человека.

Разработки ЛОД, выполненные в рамках международных проектов и прямых контрактов, представляют интерес не только для зарубежных потребителей. Они перспективны также для внедрения на предприятиях Республики Беларусь. Например, быстродействующие оптические профилометры и оригинальные технологии лазерной спекл-фотометрии могут быть использованы для контроля качества изделий. Новая технология создания кодограмм внедрена в РУП «Криптотех» Минфина Беларуси, изготовлен и апробирован опытный образец стенда для проведения контроля оптического качества монокристаллов, который внедрен в технологический процесс завода РУП «Оптик» (г. Лида). Уникальная лазерная технология контроля качества пластин для солнечных батарей и изделий микроэлектроники может найти применение на таких предприятиях, как «Планар», «Интеграл», «Изовак».

Развитые инновационные оптические методы в нанобиологии и наномедицине позволят проводить соответствующую высоким современным мировым стандартам медицинскую диагностику в лечебных учреждениях Беларуси.

**Беседовала Светлана КАНАНОВИЧ**
**Фото из архива ЛОД**
**На фото: работы по созданию сканирующего конфокального лазерного микроскопа**

# СЕКРЕТЫ ИЗУЧЕНИЯ КНИЖНОЙ КУЛЬТУРЫ



**В отделе редких книг и рукописей Центральной научной библиотеки НАН Беларуси хранится 70 тыс. печатных экземпляров и свыше 1,5 млн листов рукописных материалов. Книжный фонд состоит из различных коллекций. Большую историко-культурную значимость представляет собрание кириллических изданий.**



Эти книги, хронологические рамки возникновения которых охватывают период с XVI по XX век, способствовали формированию духовной культуры Беларуси. Среди них − издания типографии Мамоничей, которая начала работу в 1574 году и функционировала почти 50 лет, сыграв огромнейшую роль в белорусском книгопечатании. Наибольшее количество книг во второй половине XVI века выходило не в Москве, а именно в Вильне, столице Великого Княжества Литовского.

− Типография Мамоничей монополизировала выпуск книг и по сути выполняла функцию государственной типографии. Она неоднократно получала привилегии от короля на право выпускать религиозные и светские издания. Продукция типографии расходилась не только в ВКЛ, но и в соседних государствах. Наиболее значительным в деятельности Мамоничей стало печатание важных государственных документов: «Трибунала» (1586) и «Статута Великого княжества Литовского» (1588) – самого замечательного собрания законов в Европе, в сущности первой конституции. Статут действовал почти 250 лет и был свидетельством глубоких государственных традиций ВКЛ. Он закреплял идею религиозной толерантности и защищал интересы жителей страны независимо от вероисповедания, – поясняет завотделом Елена Титовец.

Интересный факт: предприимчивые купцы Мамоничи, чтобы лишний раз не платить налоги, издали Статут на белорусском языке с датой выпуска «1588 г.» 3 раза: первый – в конце 1588 г., второй – в 1592-1593 гг. и третий – в 1594-1595 гг. В дальнейшем появились издания на других языках, в коллекции ЦНБ НАН Беларуси хранится польскоязычное переиздание Статута, вышедшее в 1619 г. с гравюрой, изображающей Люблинский сейм, – одной из первых в белорусском книгопечатании гравюр на историческую тему.

Первоначально типография была основана Петром Мстиславцем в доме купцов Мамоничей. Создание предприятия финансово поддержали православные шляхтичи Зарецкие. Самые красивые художественно оформленные издания были напечатаны Петром Мстиславцем в начальный период деятельности типографии, − рассказывает Елена Иосифовна.

Из-за конфликта между Мстиславцем и Мамоничами, стремившимися полностью контролировать книгопечатание, в 1576 году деятельность типографии была приостановлена, а в 1583-м Кузьма и Лука Мамоничи восстановили ее работу. После 1624 года типография частично перешла в собственность Виленской базилианской типографии.

− Книги, изданные Мамоничами, представляют большой научный интерес. В отделе редких книг и рукописей хранится 11 экземпляров восьми изданий 1575-1619 годов типографии Мамоничей. Все они, за исключением польскоязычного переиздания Статута 1619 года, представляют собой литургические издания на церковнославянском языке: Евангелия, апостолы, псалтири, триоди. Изучая их страницу за страницей, мы узнаем важную информацию об экземпляре. Что, в свою очередь, подтверждает, дополняет сведения о книжной культуре Беларуси, о культурно-исторической жизни страны в целом, − рассказывает Елена Иосифовна. − Сотрудники отдела стараются как можно более полно исследовать и описать каждую имеющуюся у нас книгу. Благодаря этой кропотливой работе мы выявили в нашей коллекции два издания, приоткрывающие секреты Мамоничей.

## «Апостол» (1591)

Был отпечатан в типографии Мамоничей в 1591 году. Это богослужебная книга, повествующая о деяниях святых апостолов, была популярна и пользовалась большим спросом. Второе издание вышло в 1592 году, третье – после 1595 года. В ЦНБ хранится два экземпляра этого третьего издания.

− Считается, что автором книги был апостол Лука. И поэтому обычно в изданиях «Апостола» помещались гравюры с его изображением **(на фото)**. Однако книговедов содержание книг волнует чуть в меньшей степени. Большое значение имеют внешние особенности книги, рассказывающие об истории ее создания и бытования. О чем мы узнаем, тщательно пролистывая страницу за страницей? В первую очередь, прочитывая записи, оставленные на полях, штампы и водяные знаки, мы открываем тайну местонахождения экземпляра в различную историческую эпоху, устанавливаем, кто был владельцем, какие моменты текста были для этого человека важны. Например, в одном из экземпляров «Апостола» имеется на припереплетных свободных от текста листах запись бывшего владельца книги московского купца Василия Прокофьева, а также метеорологические наблюдения последующего владельца под названием «Необыкновенный год. Замечание на исход 1847 года». Таким образом мы узнали не только о том, какая была погода в Москве в 1847 году (весной наблюдался большой подъем воды в Москве-реке), но также и о том, что книги, изданные в ВКЛ, пользовались спросом в соседних государствах, в том числе и в Москве. Узнавая детали, мы получаем информацию и о культуре наших предков.

А сравнивая между собой несколько экземпляров одного и того же издания, исследователи узнают порой весьма интригующие подробности. Например, просматривая постранично два экземпляра «Апостола», библиографы ЦНБ НАН Беларуси обнаружили следующие расхождения. На одной и той же странице были разные концовки **(на фото)**. Благодаря этой детали удалось обнаружить, что в коллекции представлено 2 варианта набора. Однако для установления конкретных данных об особенностях набора потребовались дополнительные исследования и тщательные поиски.



− Существуют альбомы орнаментики московских, украинских, старообрядческих кириллических изданий. Поэтому легко можно сравнить два варианта концовки и понять, с каким вариантом набора пришлось иметь дело, − поясняет Е.Титовец. − Однако до сих пор нет подобного справочника по белорусским кириллическим изданиям.

Исследователям из академической библиотеки все же удалось установить данную информацию, когда они сделали запрос в Санкт-Петербург в Российскую национальную библиотеку, где еще в 1970-е годы библиограф Вера Лукьяненко подготовила альбом орнаментов ранних белорусских изданий и передала его в Минск в издательство «Беларусь», где книга так и не была опубликована. Теперь доподлинно известно, что в библиотеке хранятся два экземпляра «Апостола», представляющие первый и второй варианты типографского набора.

Изучая экземпляр, вышедший после 1595 года, Елена Иосифовна обратила внимание, что на протяжении всей книги нет нумерации (даже кириллическими буквами). Но открыв случайную страницу, она обнаружила, что нумерация появляется в некоторых местах. Оказалось, что предприимчивые Мамоничи вставляли в третье издание (чтобы не пропали) части из первого издания.

## Евангелие (1600)

− Это так называемое «Евангелие с сигнатурами», изданное в типографии Мамоничей в 1600 году (было еще и «Евангелие без сигнатур»), − поясняет Е.И.Титовец. − Изучая эту книгу, мы обнаружили несоответствие водяных знаков на бумаге с указанной в выходных сведениях датой. Имея под рукой соответствующие справочники, прежде всего альбом знатока бумаги ВКЛ Эдмундаса Лауцявичюса, можно определить, что издание не что иное, как контрафакция. Оказалось, что бумага с такими водяными знаками производилась после 1600 года, что дает основание полагать о более позднем выходе книги. И эта уловка, видимо, была предпринята для того, чтобы не платить налог за новое издание.

Данный случай ложных выходных сведений был далеко не первый. Как уже говорилось, Статут ВКЛ 1588 года под датой «1588 г.» купцы издавали три раза.

Е.Титовец обратила наше внимание также на другие особенности книги. Оказывается, расставшись с таким выдающимся мастером, как Петр Мстиславец, Мамоничи уже не смогли достичь его уровня в художественном оформлении литургических книг. Они скопировали гравюры, заставки и буквицы с «Евангелия напрестольного», изданного Петром Мстиславцем в 1575 году, для этого издания «1600 года» (на самом деле на рубеже второго и третьего десятилетия XVII в.), но получилось гораздо хуже, грубее. Но и такие издания весьма ценны для изучения истории и культуры. Как отмечает Елена Титовец, книги лучше сохраняются в основном в середине, а первые и последние листы зачастую утрачены. Однако в хранящихся в библиотеке экземплярах кириллических изданий сохранились «следы» исторических свидетельств и людской памяти. Даже такие детали, как бережная реставрация (зачастую переписываются и наклеиваются отдельные фрагменты, фраза, буква) или восковые, масленичные пятна, говорят историком книги о многом.

В преддверии важной даты – 500-летия белорусского книгопечатания, задача исследователей – заново открыть для людей удивительный и многогранный мир кириллической печати Беларуси.

**Светлана КАНАНОВИЧ, фото автора, «Навука»**

## Открытый конкурс проектов (работ), финансируемых за счет средств инновационного фонда Национальной академии наук Беларуси в 2015 году

| Название проекта (работы); срок реализации | Тип проекта (работы) |
|---|---|
| Провести комплекс работ по монтажу и подготовке к производству многоплиточной установки и универсального моечного комплекса на площадях ПРУП МолЗПМ. | Этап 2015 года. Проведение работ по подготовке и освоению производства новой или усовершенствованной продукции, освоению новой или усовершенствованной технологии. |

Во исполнение пункта 7 Положения о порядке формирования и использования средств инновационных фондов, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357, Национальная академия наук Беларуси объявляет открытый конкурс по следующему проекту (работе):

Заинтересованные организации НАН Беларуси, а также научные, проектные и конструкторские организации, не подчиненные НАН Беларуси, могут предоставить в срок до 28 июля 2015 г. заявки на участие в открытом конкурсном отборе по проекту (работе), финансируемому за счет средств инновационного фонда НАН Беларуси в 2015 году, по адресу: пр. Независимости, 66, комн. 452, тел. 8 (017) 284-03-73, на бумажном носителе и по эл. адресу: bloshkina@presidium.bas-net.by.

Заявочные предложения должны быть оформлены в соответствии с требованиями Положения о порядке проведения открытого конкурсного отбора и экспертизы проектов (работ), финансируемых за счет средств инновационного фонда Национальной академии наук Беларуси, утвержденного постановлением Бюро Президиума НАН Беларуси от 26 июня 2015 г. № 273 (размещено на официальном сайте НАН Беларуси: http://nasb.gov.by/reference/postburo273_2015.pdf).

С техническими требованиями по представленному на конкурс проекту можно ознакомиться в НАН Беларуси, пр. Независимости, 66, комн. 452.

● В мире патентов

## Оценить уровень реабилитационного потенциала

**пациента, перенесшего мозговой инсульт, позволяет изобретение В.Смычека и Н.Васильченко (патент Республики Беларусь № 18905, МПК (2006.01): A 61B 10/00; заявитель и патентообладатель: государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации»).**

Первым шагом в реализации программы восстановительного лечения пациентов, перенесших мозговой инсульт, является комплексная оценка реабилитационного потенциала (РП) с учетом резервных возможностей индивида, так как именно благодаря этому удается правильно и адекватно оценить возможности и полноту восстановления нарушенных функций на определенном этапе реабилитации и скорректировать ее индивидуальную программу.

Предложенный «Способ оценки уровня РП пациентов, перенесших мозговой инсульт» заключается в том, что у пациента определяют степень выраженности двигательных, координаторных и речевых нарушений, вычисляют общий функциональный класс (ОФК) по выведенной авторами формуле и оценивают уровень РП как высокий, средний или низкий при его значениях, равных, соответственно, (0,51-1,0), (0,34-0,50) или (0,26-0,33).

Использование предложенного способа позволяет «объективировать» оценку РП, правильно определить тактику восстановительного лечения и определить эффективность реабилитационных мероприятий. Авторами отмечается также удобство применения разработанного способа – за счет возможности обработки полученных данных с помощью компьютерной программы Excel.

Данный способ, апробированный на группе пациентов (146 человек), проходивших курс реабилитации в Республиканской клинической больнице медицинской реабилитации, как подчеркивается авторами, показал высокую точность и эффективность.

**Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед**

● Объявление

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»** объявляет конкурс на замещение должностей:

– научного сотрудника группы технологий и нормирования отдела технологий консервирования пищевых продуктов;

– научного сотрудника группы масложировой отрасли отдела технологий кондитерской и масложировой продукции;

– научного сотрудника отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов;

– младшего научного сотрудника группы по разработке режимов стерилизации отдела технологий консервирования пищевых продуктов;

– младшего научного сотрудника группы по винодельческой и пивобезалкогольной отраслям отдела технологий алкогольной и безалкогольной продукции.

*Срок конкурса – месяц со дня опубликования объявления.*
*Адрес предприятия:*
*220037, г. Минск, ул. Козлова, 29. Тел. 294 35 71.*

**Коллектив Издательского дома «Белорусская наука» глубоко скорбит по случаю смерти бывшего ведущего редактора главной редакции книжных изданий и научных журналов МАЛАХОВОЙ Галины Владимировны и выражает искренние соболезнования родным и близким покойной.**




# НАТУРАЛЬНОСТЬ, КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

**Белорусскую пищевую отрасль можно отнести к числу наиболее стабильных. Она в наименьшей степени подвержена кризисам, так как спрос на продовольствие существует всегда. Рынок продтоваров нашей страны характеризуется широким ассортиментом, однако у покупателей все чаще возникают сомнения относительно соответствия их потребительских свойств принципам здорового питания.**



Это связано с тем, что за последние два десятилетия на белорусском продовольственном рынке стала доминировать пищевая продукция с высоким содержанием химических добавок и ингредиентов, заменяющих натуральные сырье, которые обладают мощным и неоднозначным воздействием на клетки тканей и системы организма, т.е. на биобезопасность человека.

Чем объяснить парадокс: на многих передовых пищевых предприятиях, где внедряются самые современные системы управления качеством, производится продукция, употребление которой может отрицательно сказаться на здоровье людей? Вероятно, компании-производители посвоему понимают, что такое качество? В рамках прошедшего в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Международного форума «Научные подходы к созданию белорусского бренда – натуральность, качество, конкурентоспособность пищевой продукции» специалисты-технологи, медики, представители различных министерств и ведомств попытались ответить на данные вопросы.

Открывая форум, заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Василий Седин отметил, что безопасность пищевых продуктов и инфраструктура качества – один из инструментов, который не только открывает путь в Европу продуктам питания из Беларуси, но и создает дополнительные возможности для привлечения инвестиций в нашу страну. Беларусь не должна упускать возможностей, дарованных ей самой природой и географическим положением. Необходимо стараться извлечь из этого как можно больше пользы. Если у нас есть такое богатство, как наше сельское хозяйство и перерабатывающие отрасли, несомненно, их нужно сохранять и поддерживать, поскольку они могут принести значительные доходы.

Уникальность белорусских технологий переработки продукции состоит в использовании практически на 100% натурального сырья, сведении к минимуму или полном исключении при производстве пищевой продукции синтетических и искусственных составляющих, создании национальных белорусских брендов – это сыры, кисломолочные напитки, мясная продукция, ржаной хлеб белорусского производства с использованием уникальных заквасок. Такие продукты пользуются заслуженной популярностью не только у нас в республике. Они являются визитной карточкой нашей страны за рубежом.

Сегодня в Евросоюзе предъявляются одни из самых жестких требований к производству, сырью, идентификации и прослеживаемости продукции. Это означает, что если продукция получила разрешение на поставки в ЕС, она будет признана в любой стране мира. Поэтому наши предприятия должны не только знать эти требования, но и обеспечить их выполнение. Однако справиться с подобной задачей в одиночку достаточно сложно: предприятиям, которым все-таки удалось пробиться на европейский рынок, на это пришлось потратить не один год.

Генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Зенон Ловкис в своем выступлении сделал акцент на роли научной составляющей в создании брендовой продукции отечественного производства. Именно науке принадлежит далеко не последняя роль в обеспечении собственной продовольственной безопасности. Продукция отечественного производства сейчас на продовольственном рынке занимает более 90%. Она должна быть высокого качества, экологически чистой и доступной по цене для всех слоев населения.

Несмотря на строгий научный подход к вопросам качества, НПЦ НАН Беларуси по продовольствию старается быть как можно ближе к самому потребителю. Именно поэтому основным девизом своей работы специалисты считают традиционное определение термина «качество» как совокупности свойств продукции, призванных удовлетворять потребность в соответствии с ее назначением. И мнение, требования, пожелания покупателей играют в этом процессе первостепенную роль.

Большой интерес у присутствующих вызвал доклад члена-корреспондента НАН Беларуси Андрея Мойсеенка «Полинутриентный дефицит в питании населения». В Республике Беларусь отмечаются следующие нарушения пищевого статуса населения: избыточное потребление животных жиров, дефицит полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков, витаминов (аскорбиновая и фолиевая кислоты, ретинол, бета-каротин), минеральных веществ (кальций и железо), микроэлементов (йод, фтор, селен, цинк), пищевых волокон. Но особенно отмечен дефицит витамина D и связанные с этим заболевания: метаболические (синдром ожирения, сахарный диабет 1 и 2 типа), аутоиммунные (ревматоидный артрит, болезнь Крона), заболевания, связанные с новообразованиями (простаты, колоректальный рак), нервно-психические, инфекционные, сердечно-сосудистые и заболевания костно-мышечной системы. Ученые оценивают ситуацию с поступлением витамина D с пищей как катастрофическую, поскольку дефицит данного витамина от минимальной нормы отличается в 4-20 раз.

В докладе заведующего отделом гигиены питания РНПЦ гигиены Василия Цыганкова «Питание и здоровье: медико-социальные аспекты» было выделено четыре основных направления здоровой жизни: поддержка ее здорового начала; обеспечение устойчивого снабжения безопасными пищевыми продуктами и продуктами с улучшенными пищевыми характеристиками, обеспечение целенаправленной и своевременной информации о продуктах питания до потребителя, улучшение питания и безопасности пищевых продуктов в секторе здравоохранения.

Были представлены следующие общие рекомендации по рациону питания: насыщенные жирные кислоты должны составлять в рационе питания менее 10% суточной калорийности рациона, трансжирные кислоты – менее 1% ; свободные сахара – менее 10% . Потребление овощей и фруктов в сутки должно составлять не менее 400 г, соли – менее 5 г.

«Питание и рак: фундаментальные и прикладные вопросы» – с такой темой доклада выступил на форуме директор Института физиологии НАН Беларуси Иосиф Залуцкий. Ученый выделил 7 ведущих факторов риска неинфекционных заболеваний, которые являются общими для всех эпидемиологических субрегионов Европейского региона. Причиной 90-95% злокачественных опухолей являются канцерогенные факторы внешней среды и образа жизни, из них: особенности питания (35%), курение (30%), инфекционные агенты (10%). Таким образом, неправильное питание стоит на первом месте среди факторов риска возникновения рака.

Еда никогда не может быть полностью безопасным продуктом. Продовольственная безопасность находится под угрозой многочисленных патогенных факторов. Многие из них являются известными или вероятными канцерогенами (пестициды, синтетические добавки, красители, эмульгаторы…). Многие продукты содержат нитриты и нитраты. Сами по себе эти соли не являются канцерогенами, однако в желудке человека образуют весьма опасные нитрозамины, поэтому вполне оправдана озабоченность загрязнением продуктов нитратами и нитритами, которые могут содержаться в колбасах, некоторых мясных консервах.

В заключение работы форума принят для рассмотрения проект концепции «Научные подходы к созданию белорусского бренда – натуральность, качество, конкурентоспособность».

Качественное – значит, полезное. Реализация такого подхода позволила бы обеспечить повышение качества жизни населения в Беларуси, что является основной целью социально-ориентированного государства. В сложившейся ситуации использование на законодательном уровне определения качества применительно к пищевым продуктам без учета питательной ценности и оценки влияния на биобезопасность человека является опасной политикой, позволяющей компаниям реализовывать свои коммерческие интересы во вред потребителям.

**Елена МОРГУНОВА,**
**заместитель генерального директора**
**РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию»**

**Леса – один из основных ландшафто- и средообразующих компонентов природно-территориальных комплексов Беларуси. Лесистость в нашей стране достигает почти 40%. Проблемы сохранения биологического разнообразия и рационального использования лесных ресурсов имеют не меньшую актуальность, чем вопросы политики и экономики, и тесно связаны с ними. С одной стороны, лес – это экологическая система, с другой – экономический ресурс, национальное богатство любой страны, объект торговли и получения прибыли.**



# ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В 1993 году Беларусь ратифицировала Конвенцию о биологическом разнообразии, приняв тем самым на себя ответственность за охрану и расширенное воспроизводство на своей территории разнообразия растений, животных и их сообществ, в том числе на землях лесного фонда. Современное законодательство нашей страны дает лесному хозяйству широкие возможности для сохранения биоразнообразия в процессе ведения хозяйственной деятельности. В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года сказано, что для устойчивого развития лесного хозяйства необходимо: поддержание жизнеспособности лесных экосистем, сохранение и увеличение их биологического разнообразия, сохранение и повышение защитных функций лесов, в целом, совершенствование лесного хозяйства.

Один из путей в достижении этих задач – развитие экологически ориентированного лесного хозяйства, которое позволит без существенного сокращения продуктивности лесных земель поддерживать и сохранять соответствующий природным условиям уровень биотопического, биологического и ландшафтного разнообразия во всех проявлениях на всех основных категориях земель лесного фонда. Устойчивое лесоуправление и лесопользование подразумевает: получение стабильного дохода от использования леса; поддержание жизнеспособности и санитарного благополучия леса; сохранение биологического разнообразия леса; постоянство и неистощимость лесопользования; сохранение и повышение продуктивности леса.

В чем заключаются принципы ведения экологически ориентированного лесного хозяйства? В первую очередь в усилении средообразующих и средозащитных свойств лесов, их рекреационных функций и генетико-биологического разнообразия; в сохранении основного генофонда популяций аборигенных видов растений и животных. Кроме того, необходимо учитывать экономичность, а именно выполнять требования экологичности без существенного уменьшения объемов лесопользования.

Главными полигонами, созданными с целью воспроизводства и восстановления природных комплексов и объектов в сочетании с ограниченным и согласованным использованием природных ресурсов, стали особо охраняемые природные территории (ООПТ) – заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы. Однако даже при максимальных размерах и численности ООПТ земли за их пределами многократно превосходят по площади, а нередко – и по разнообразию мест обитания животных и растений, обилию форм жизни. Отдельные, важные для лесных экосистем, объекты сохраняются в зависимости от условий и установленных режимов хозяйствования в той или иной категории (объекты, формирующие среду обитания) или в зависимости от того, насколько они смогли адаптироваться к существующей ситуации (представители фауны и флоры).

Лесное хозяйство в своей практической деятельности (лесозаготовка, побочное пользование) имеет дело лишь с частью биоразнообразия – на уровне одной экосистемы, отдельных видов флоры и промысловых животных. Как правило, задача по сохранению тех или иных природных комплексов или объектов решается только в лесах первой группы и особо защитных участках леса посредством запрета или ограничения лесопользования. При этом далеко не всегда достигается желаемый эффект, возникает конфликт интересов лесопользователей и природоохранных органов, в отдельных случаях необоснованно ограничивается хозяйственная деятельность. Эффективность сохранения биоразнообразия не гарантируется даже в случаях введения запретов, поскольку нет достаточной законодательной и, особенно, ведомственной нормативной базы, определяющей требования к условиям и режимам хозяйствования в местах обитания и произрастания редких и охраняемых видов. Кроме того, для популяций многих видов растений и животных прекращение хозяйственной деятельности ведет не к улучшению, а, наоборот, к ухудшению условий обитания. В частности, популяции луговых видов после зарастания кустарником и лесом заброшенных сенокосов или пастбищ погибают из-за слабой конкурентной способности и изменения необходимых факторов среды (освещенность, увлажнение и пр.).

Сохранение же цельной структуры лесных экосистем, а также поддержание существующего или формирование определенного уровня биоразнообразия при проведении различных видов лесохозяйственной деятельности возможно лишь в случае выполнения целенаправленного комплекса конкретных мер, приемов и ограничений. Совмещение традиционных форм хозяйствования при лесовыращивании с экологически ориентированными в рамках всех видов и категорий земель лесного фонда – главное направление в экологизации ведения лесного хозяйства.

Следует отметить, что значительная часть мероприятий, приемов и ограничений, направленных на сохранение лесной экосистемы или ее отдельных элементов, утверждена в технических кодексах установившейся практики: «Правила рубок леса в Республике Беларусь», «Санитарные правила в лесах Республики Беларусь», «Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь».

Экологически ориентированный подход способствует долговременному сохранению функций лесов, а также поддержанию разнообразия жизненных форм и условий их обитания. Такое лесопользование позволит нашей стране подтвердить свое участие и значимость в реализации ряда международных конвенций. Это дает возможность лесхозам с успехом пройти процедуры лесной сертификации, одним их основных требований которой является экологизация лесохозяйственного производства. Внедрение экологически ориентированных способов и методов становится и экономическим требованием, поскольку несертифицированная лесная продукция не принимается на рынках Европы.

**Александр СУДНИК,**
**заведующий сектором мониторинга растительного мира Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси, канд. биол. наук**
**Фото из архива автора**

# ПОБЕДЫ, ТВОРЯЩИЕ ЧУДЕСА

**Вглядываясь в прошлое, а такое предположительно накануне юбилея, Галина Николаевна СОКОЛОВА (19 июля ей исполнилось 80) вполне определенно может сказать: «Жизнь состоялась». И будет права в главном: есть дело всей жизни – наука социология! И на протяжении всего жизненного пути ей никогда, даже в самые тяжелые минуты, не хотелось бросить хотя бы тень сомнения на правильность сделанного выбора.**



В социологию Г.Соколова пришла, имея за плечами радиотехнический институт и опыт работы в трудовом коллективе. Ее «открыли» университетские социологи, разглядев в молодом, инициативном и ответственном инженере-конструкторе будущую звезду белорусской социологии. Только поняв: «Ну вот наконец – это мое», Галина Николаевна смело ступила на неведомую стезю ученого. Все силы недюжинного таланта исследователя, природная любознательность и творческое горение профессора всегда направлены на успех, на победу. А настойчивости и упорства в достижении поставленных целей Галине Николаевне не занимать. Характер достался от родителей действительно сильный, и натура под стать – цельная, сориентированная на добросовестное служение избранному делу.

Это сладкое слово – «победа» – творит с людьми невозможное. Возвышает и одновременно вдохновляет на новые, еще более значимые свершения. Сколько их было точно, больших и малых, в жизни Г.Соколовой, сказать не берусь. Но смею утверждать: они действительно есть… С пяти лет она дружна с книгой, имела достижения в спорте, хороший английский. Радует прекрасная семья, сын, а сейчас уже и внуки. И, конечно, самозабвенная, упоительная, занимающая все время без остатка радость служения социологии. Здесь покорение вершин подобно восхождению на Эверест: очная аспирантура Института социологических исследований АН СССР (Москва) с отличием, последовательное выполнение все возрастающих по сложности и напряженности задач в исследовательских проектах (причем поражают масштабы и объем исследований – от локальных, на отдельных промышленных предприятиях, до общенациональных и международных, уровня целых отраслей), защита кандидатской и докторской диссертаций, подготовка монографий, преподавание... Сегодня профессор Г.Соколова – заслуженный работник образования Республики Беларусь, ведущий специалист, создатель и лидер научной школы экономической социологии. На алтарь победы было брошено все, фактически вся жизнь Галины Николаевны без остатка принадлежит науке. И победа – высокий, заслуженный авторитет, уважение и признание среди коллег и научной общественности.

В судьбе Галины Николаевны отразилось так много характерных черт целого поколения. Родители (врачи) по зову сердца и комсомольской путевке приехали строить Комсомольск-на-Амуре. И там же, в далекой суровой Сибири, у них родилась дочь, которую они назвали Галиной. Далее детство, опаленное войной, долгожданная и Великая Победа, возвращение с войны отца – полковника медицинской службы, который навсегда остался примером для подражания. Затем учеба, работа и неустанный поиск себя…

Сегодня можно честно признать, что Галина Николаевна реализовалась в науке максимально. Хотя дорога к призванию была долгой и непростой. Уверенность пришла, когда среди московской элиты на себе ощутила, что не боги горшки обжигают. Целеустремленность, трудолюбие и талант сделали свое дело. Ее самые лучшие учителя сегодня уже классики гуманитарного знания. Общение и дружба с ними давали больше любых занятий. Она стала свидетелем и активным участником возрождения социологической науки в стране. Учеба в Москве открыла новые горизонты научного роста и дала огромный творческий импульс на всю жизнь. «Как профессиональный социолог я умею все», – после окончания московской аспирантуры могла сказать Галина Николаевна. «Сейчас я этого не сказала бы», – поправляет она себя по прошествии времени. Галине Николаевне никогда не была свойственна излишняя самоуверенность. Наоборот, каждодневная работа в науке, неукротимое стремление к совершенству, открытию новых знаний, помощь коллегам стали ее жизненным кредо.

В настоящее время на рабочем столе Галины Николаевны – рукописи новых статей, монографии, отчеты по научным проектам. Она погружена в работу со студентами, аспирантами и докторантами: лекции, консультации, заседания в ученых советах. Высокий профессиональный уровень, самоотверженность и принципиальность по жизни и в профессии освещают жизненный путь ученого, позволяют покорять все новые и новые вершины, уверенно смотреть в будущее, готовя себя к новым победам.

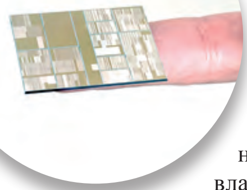
***Дорогая Галина Николаевна! Мы, Ваши друзья, коллеги, ученики, искренне поздравляем Вас со славным юбилеем и желаем здоровья, счастья и радости побед еще на долгие годы. Вы стали для всех настоящих социологов примером честного и самоотверженного служения профессии, образцом Исследователя и Педагога. Мы любим Вас и гордимся Вами. Так держать!***

**Александр ДАНИЛОВ,**
**член-корреспондент НАН Беларуси**

# ПЕРВЫЙ ЧИП ПО 7-НМ ТЕХПРОЦЕССУ

**IBM и группа партнеров смогли создать первый чип, используя 7-нм техпроцесс, сообщила газета The Wall Street Journal. На данный момент это только тестовый чип и пройдет немало времени, прежде чем процессоры по 7-нм технологии будут использовать в реальных устройствах.**





Почему меньше означает лучше? Если не вдаваться в подробности, то при размещении большего количества транзисторов на меньшей поверхности в результате получаются процессоры, которые являются как более быстрыми, так и более эффективными. По большей мере это и является причиной, по которой Intel, AMD и прочие производители чипов перешли к другим процессам производства в последние годы. Новейшие процессоры Intel, например, изготавливаются по 14-нм техпроцессу.

Компания Intel заявила, что собирается произвести 10-нм чипы в 2016 году и 7-нм еще через 2 года. Однако компании IBM, GLOBALFOUNDRIES и Samsung уже представлены тестовыми 7-нм чипами с возможностью размещения более 20 млрд полупроводников на пространстве размером с ноготь. Для сравнения, однокристальная система в iPhone 6 содержит около 2 млрд транзисторов, а 18-ядерный серверный чип Intel Xeon − примерно 5,5 млрд транзисторов. Также можно вспомнить, что диаметр нити ДНК составляет 2,5 нм, а диаметр эритроцитов (красные кровяные тельца) − 7500 нм.

IBM сообщила, что для производства чипа используются кремниево-германиевые канальные транзисторы и экстремальная УФ-литография, что может обеспечить до 50% больше энергии и/или на 50% лучше энергоэффективность, чем у лучших чипов, доступных сегодня.

Тем не менее экстремальная УФ-литография − это по-прежнему дорого и сложно в использовании, что ставит под сомнение ее пригодность для массового производства в ближайшее время.

Благодаря новому проекту IBM на рынке могут появиться производительные мобильные чипы уменьшенных размеров, а также полупроводниковые решения, позволяющие создавать новые ультракомпактные гаджеты.

Разработка процессоров по новому техпроцессу − одно из крупнейших событий в мире полупроводниковой промышленности за последние несколько лет. Стоит отметить, что благодаря этой разработке еще удается следовать положениям закона Мура, согласно которому «количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца». Плотность размещения транзисторов в новом чипе в четыре раза выше, чем у любого существующего чипа, вышедшего в серию.

Корпорация IBM сейчас лицензирует свою технологию для ряда производителей и GlobalFoundries, владельцем которого являются Эмираты Абу Даби, с целью производства чипов для Broadcom, Qualcomm и Advanced Micro Devices.

Что касается представителей полупроводниковой промышленности, то им предстоит решить, является ли кремний-германиевая технология лучшим путем для дальнейшего развития.

«Эта новость отмечает наше последнее достижение в долгой истории сотрудничества, направленного на развитие технологий следующего поколения, – говорит Гари Паттон, технический директор и руководитель отдела исследований GLOBALFOUNDRIES. – В рамках совместной программы, проходящей в Центре исследований нанотехнологий в Олбани, мы можем сконцентрироваться на передовых технологиях для наших клиентов и партнеров и помочь им разработать полупроводники нового поколения, которые будут меньше в размере, производительнее и экономически выгоднее в использовании».

Как отметил заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси академик Сергей Килин, «анонсированное достижение исключительно важно для сохранения существующих темпов миниатюризации в микро и наноэлектронике. Этого прорыва удалось достичь благодаря использованию кремний-германиевых вместо чисто кремниевых технологий, что потребовало решения сложной проблемы объединения двух материалов, имеющих разные периоды кристаллических решеток. Для промышленного освоения новой технологии потребуется дальнейшее совершенствование фотолитографии с использованием глубокого ультрафиолета (EUV), позволяющей создавать структуры с разрешением, приближающимся к атомарному. Однако, вопрос о том, куда двигаться дальше, после освоения 7-ми нанометрового технологического уровня, остается открытым. Здесь необходим переход к устройствам квантового мира. В настоящее время ведутся интенсивные научные исследования по трем направлениям – создание квантовых компьютеров, освоение поверхностных 2D-материалов различного химического состава и уникальных свойств и разработка 3D-чипов, на основе которых предполагается создание полупроводниковых устройств гетерогенной интеграции, обладающих расширенной функциональностью. Последнее направление в микроэлектронике обозначается как «More than Moore» (больше. чем Мур)».

# ЭНТУЗИАСТЫ ПРОТИВ ЛЖЕНАУКИ

**В СПбГУ состоялась Международная научно-практическая конференция имени В.Л.Гинзбурга и Э.П.Круглякова «Лженаука в современном мире: медиасфера, высшее образование, школа». Об этом сообщает официальный сайт вуза.**




27-28 июня университет принял в своих стенах тех, кто сражается со лженаукой: как ученых, так и энтузиастов, вставших на борьбу с мракобесием и искажением информации. Примечательно, что идея конференции родилась не в академических стенах, а на просторах Интернета, где объединили свои усилия ученые и неравнодушные к просветительству пользователи.

Цель конференции – поиск практических шагов по противодействию лженауке и привлечение внимания к данной проблеме. А также консолидация научного сообщества и налаживание междисциплинарного диалога с целью подготовки научно-методических материалов для учебной и просветительской работы.

По словам члена оргкомитета, доцента кафедры высшей нервной деятельности и психофизиологии СПбГУ Екатерины Виноградовой, лженаука процветает в трех основных направлениях. Во-первых, медико-биологические науки и прежде всего то, что связано с человеком. Во-вторых, история и искажение исторических фактов. Третья область − физика. Хотя здесь, как говорит Екатерина Павловна, в отличие от медицины, в которой все думают, что разбираются, не обойтись без базовых знаний.

Контролировать информационные потоки становится все сложнее, а потому все сложнее ограничивать общество от недостоверной информации, которая распространяется с невероятной скоростью. Формирование у населения неверных представлений о природе тех или иных явлений не просто дезинформирует, но порой наносит большой экономический ущерб. По словам председателя Комиссии по борьбе со лженаукой и фальсификацией научных исследований, а также главы оргкомитета конференции академика РАН Евгения Александрова, антинаучные идеи способны нанести колоссальный урон бюджету страны, поэтому крайне важно не допустить распространение недостоверной информации в массы.

Особое внимание на конференции уделили взаимодействию ученых с обществом через СМИ. Выпускник СПбГУ, главный редактор одного из интернет-порталов Александр Соколов призвал ученых не бояться медиапространства. Он предложил принимать во внимание правила, по которым оно существует, и понимать, что дискуссия на телевидении отличается от дискуссии в научной периодике, может включать в себя неожиданные вопросы и повороты беседы, особенно если ведется с людьми, далекими от научной сферы.

Скоро на помощь ученым в необходимом, но нелегком деле популяризации придет молодая смена научных журналистов, которых с нового учебного года начнет готовить СПбГУ. С презентацией образовательной программы перед участниками конференции выступила доцент кафедры истории журналистики Юлия Балашова.

# ЗНАНИЯ СОВЕРШЕНСТВУЮТСЯ НА ОТДЫХЕ

**Минский областной институт развития образования летом текущего года организовал работу 3 профильных лагерей по учебным предметам для одаренных детей столичного региона. Их программа рассчитана на отличников учебы, победителей областных и республиканских олимпиад, участников международных турниров и конференций, сообщили БелТА в вузе.**



Так, на базе Мядельского района завершилась смена профильного лагеря "Эрудит" по химии и географии. В течение двух недель 100 ребят из разных районов Минской области не просто отдыхали, общались, но и занимались научными исследованиями под руководством преподавателей, магистрантов и студентов Белорусского государственного университета, а также лучших педагогов региона. Для детей провели экскурсии по Нарочанскому краю с осмотром природных, архитектурных и исторических объектов, Дни экологии, спорта и здоровья, а также Дни химика и географа. Школьники приняли участие в дебатах на геополитическую и экономическую темы. По завершении работы лагеря ребята показали свои знания во время олимпиады по химии и географии, победителям вручили дипломы.

В Молодечненском районе 13 июля откроет двери для любителей точных наук Минский областной физико-математический лагерь в составе Республиканской летней научно-исследовательской школы учащихся и учителей. 26 школьников будут учиться и оздоравливаться на базе СОК «Бригантина» БГУ **(на фото)**. Программой предусмотрены занятия исследовательской деятельностью по математике, информатике, физике и астрономии, интеллектуальные и творческие состязания. Работать с детьми будут ведущие ученые и преподаватели БГУ, сотрудники НАН Беларуси, педагоги Минской области.

А на базе Молодечненской санаторной школы-интерната для детей с заболеваниями костно-мышечной системы и соединительной ткани 16 июля начал работу лингвистический оздоровительный лагерь «Smart Camp» («Умный лагерь»). Его программа рассчитана на школьников 8-11 классов, в нее включены тематические занятия и игры, связанные с культурой англоговорящих стран, живое общение на английском языке, разучивание современных английских песен, коммуникативные занятия с использованием новых эффективных технологий обучения иностранному языку, индивидуальные и совместные творческие проекты.

Помимо областных профильных оздоровительных лагерей, в каждом районе Минской области работают профильные смены по различным учебным предметам в целях поддержки высокомотивированных учащихся, совершенствования учебных компетенций, подготовки к предстоящей республиканской олимпиаде по учебным предметам и интеллектуальным конкурсам.

НАВУКА

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1005 экз. Зак. 1073

Фармат: 60 х 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 17.07.2015 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
*Сяргей ДУБОВІК*
Тэл.: 284-02-45
Тэлефоны рэдакцыі:
284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
E-mail: vedey@tut.by
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124

*Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.*
*Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.*
*Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.*
*Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.*

ISSN 1819-1444
9 771819 144001 15029